

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05034625 A

(43) Date of publication of application: 12.02.93

(51) Int. Cl.

G02B 26/10

F16F 15/34

(21) Application number: 03211445

(71) Applicant: TOKYO ELECTRIC CO LTD

(22) Date of filing: 30.07.91

(72) Inventor: IKUMI TOMONORI
MURAKAMI KAZUNORI

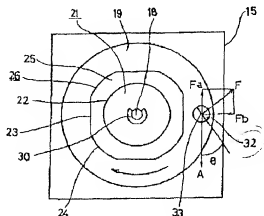
(54) OPTICAL DEFLECTOR

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the optical deflector of high durability, which can execute the adjustment of the rotational balance without utilizing directly mass of a babe material, whose workability is satisfactory, and also, whose rotation accuracy is satisfactory.

CONSTITUTION: In the optical deflector provided with a rotating body part 21 supported axially so as to be freely rotatable by a bearing, and provided with a rotating part 26 having a scanning mirror 25 prodded with the optical scanning surface 23 for rotating together with this rotating body part 21, a balance material 32 provided with the resistance surface 33 for increasing or decreasing a rotational load caused by air resistance is provided on the rotating part 26 except an optical path of the optical scanning surface 23 of the scanning mirror 25, the resistance surface 33 of this balance material 32 is displaced against the rotating direction A of the rotating part 26, and the rotational balance is adjusted.



(19)日本国特許庁(J P)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-34625

(43)公開日 平成5年(1993)2月12日

(51)Int.Cl.³

G 0 2 B 26/10

F 1 6 F 15/34

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

8507-2K

F I

技術表示箇所

9030-3 J

F 1 6 F 15/ 32

A

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-211445

(22)出願日 平成3年(1991)7月30日

(71)出願人 000003562

東京電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目6番13号

(72)発明者 伊久美 智則

静岡県三島市南町6番78番 東京電気株式
会社技術研究所内

(72)発明者 村上 和則

静岡県三島市南町6番78番 東京電気株式
会社技術研究所内

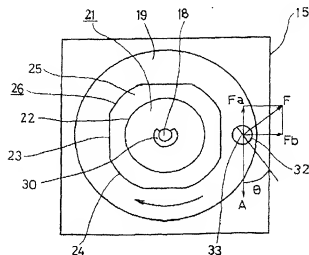
(74)代理人 弁理士 峰 隆司

(54)【発明の名称】 光偏向器

(57)【要約】

【目的】 バランス材の質量を直接利用すること無しに、回転バランスの調整を行うことができ、作業性が良く、かつ回転精度の良い、耐久性の高い光偏向器を提供する。

【構成】 軸受に回転自在に軸支された回転体部21を設け、この回転体部21と共に回転する光走査面23を設けた走査鏡25を有する回転部26を備えた光偏向器において、走査鏡25の光走査面23の光路を除く回転部26に、空気抵抗による回転負荷を増減させる抵抗面33を備えたバランス材32を設け、このバランス材32の抵抗面33を回転部26の回転方向Aに対し変位させて、回転バランスを調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸受に回転自在に軸支された回転体部を設け、この回転体部と共に回転する光走査面を設けた走査鏡を有する回転部を備えた光偏向器において、前記走査鏡の光走査面の光路を除く前記回転部に、空気抵抗による回転負荷を増減させる抵抗面を備えたバランス材を設け、このバランス材の抵抗面を前記回転部の回転方向に対し変位させて回転バランスを調整することを特徴とする光偏向器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、レーザプリンタや定置式バーコード読取装置等の光走査装置に利用される光偏向器に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、高速回転させてレーザ光の走査を行う光偏向器には、高精度の回転バランスが要求される。すなわち、光偏向器の回転バランスが悪いとジッタや振動が発生し、レーザプリンタの印字品質や定置式バーコード読取装置の読取精度を低下させてしまう。そこで、光偏向器では、回転体部と走査鏡とからなる回転部を回転させて回転バランスの検査を行った後に、例えばドリル等の穿孔加工によって回転部の部を削り、回転バランスを調整していた。しかし、これには穿孔加工のときにドリルや切屑等によって走査鏡の光走査面に傷や汚れが付き易いという問題があった。そこで、このことを考慮して回転バランスの調整を行うものとしては、特開平 1-174213 号公報に開示されている方法がある。

【0003】 すなわち、前記公報に開示されているものを図 3 に示し、これに基づいて従来の光偏向器の回転バランス調整装置の一例を説明する。軸 1 はロータハウジング 2 に嵌入固定されており、前記ロータハウジング 2 の外周面にはマグネット 3 が嵌合して固定されている。前記ロータハウジング 2 には押え板 4 を介して多面鏡 5 が締結されており、また前記ロータハウジング 2 の上面には軸 1 と嵌合してバランスリング 6 が固定されている。なお、前記バランスリング 6 の同一外周上には等角度間隔にタップ穴 7 a が設けられている。また、前記ロータハウジング 2 の外周にも前記バランスリング 6 と同様のタップ穴 7 b が設けられておりバランスリングを兼用している。前記タップ穴 7 a、7 b にはそれぞれ固体性接着剤 8 a、8 b が注入されたもの、調整ネジ 9 a、9 b がねじ込まれている。また前記マグネット 3 と対向してステータ 10 がベース 11 と嵌合されたフレーム 12 に固定されており、さらに前記ベース 11 とフレーム 12 にはそれぞれ主軸受 13 a、13 b が取り付けられており、前記軸 1 を回転自在に支持している。なお、14 は磁気応答素子であり、前記マグネット 3、ロータハウジング 2 等からなる回転体の位置検出を行う。

【0004】 以上のような構成において、回転体を回転させて回転バランスを検査したときに、回転体の上部の質量と下部の質量との少なくとも一方がラジアル方向に片寄る場合には上方のタップ穴 7 a と下方のタップ穴 7 b との少なくとも一方のラジアル方向側の調整ネジ 9 a、9 b をそれぞれ固体性接着剤 8 a、8 b を先にして、ねじ込むことにより回転体のラジアル方向の質量のバランスを調整する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述した従来の技術では、ロータハウジング 2 がびくばくハングリング 6 の外周面から細長いタップ穴 7 a、7 b を軸 1 に向かって等角度間隔に設けるときに、タップが滑りついてタップ穴の位置が狂い易いため、注意深く加工しなければならずコストアップを招いてしまう。また、調整ネジ 9 a、9 b がタップ穴 7 a、7 b の中にねじ込まれているために、その位置を目視によって確認することができず、回転バランスの調整が難しいという問題があった。

【0006】 本発明では、バランス材の質量を直接利用すること無しに、回転バランスの調整を行うことができるので作業性が良く、かつ回転精度の良い、耐久性の高い光偏向器を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明では、軸受に回転自在に軸支された回転体部を設け、この回転体部と共に回転する光走査面を設けた走査鏡を有する回転部を備えた光偏向器において、走査鏡の光走査面の光路を除く回転部に、空気抵抗による回転負荷を増減させる抵抗面を備えたバランス材を設け、このバランス材の抵抗面を回転部の回転方向に対し変位させて回転バランスを調整する。

【0008】

【作用】 本発明では、バランス材の抵抗面を回転部の回転方向に対し変位させて空気抵抗による回転負荷を増減させることで回転バランスの調整を行う。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の一実施例について図 1 及び図 2 を参照して説明する。本発明に係る光偏向器では、ハウジング 15 の中央部に形成した筒状体 16 の内筒にボールベアリング等の軸受 17 を保持し、この軸受 17 を介して回転自在に回転軸 18 を設け、この回転軸 18 には回転体であるフライホイール 19 の下面に設けたマグネット 20 とを取り付けて、回転体部 21 を構成している。

【0010】 回転体部 21 の回転体であるフライホイール 19 の上面嵌合部 22 には、外周面を鏡面加工した光走査面 23 と非光走査面 24 とを備えた多角形の走査鏡 25 を嵌合させて、回転部 26 を構成している。

【0011】 さらに、前記フライホイール 19 の下面に取り付けられたマグネット 20 と、前記ハウジング 15

の上面に取り付けられた駆動回路基板 27 及びコイル 28 とにより、駆動源であるモータ部 29 を形成し、回転軸 18 の両端に設けた溝にスプリング 30 を嵌めて回転部 26 を回転できるように構成している。

【0012】そして、前記回転部 26 の定価回転数における動的アンバランスを調整するために、フライホイール 19 の周縁上面に垂直方向から設けたタップ穴 31 に、接着剤を注入した後、バランス材 32 をネジ込むように構成している。すなわち、このバランス材 32 は、円柱状の上端を半円柱状に形成し、下端にネジ 32a を設けている。なお、このネジ 32a と前記タップ穴 31 とは、動的アンバランスの調整を行っているときにはバランス材 32 が回転できるように仮固定し、かつ、動的アンバランスの測定を行っているときにはバランス材 32 が回転しないように仮固定している。さらに、タップ穴 31 に注入されている接着剤は、回転バランスの測定及び調整の際には固化せずに回転バランスの調整終了後に固化するものが選択されており、これによって回転バランスの調整終了後にバランス材 32 を回転しないように固定する。また、前記バランス材 32 はフライホイール 19 を形成する材料よりも比重の軽い材料で形成されており、バランス材 32 の重量がタップ穴 31 を設けるために取り去った部分と同等或いはそれよりも軽く、静的アンバランスは起きない。

【0013】前記フライホイール 19 に取り付けたバランス材 32 は、回転方向 A と半円柱状の平面すなわち抵抗面 33 とが所定の角度 θ を成してネジ 32a により回転することができ、かつ、フライホイール 19 の上面より抵抗面 33 が突出するように構成されている。なお、このバランス材 32 の突出する部分は、前記走査鏡 25 の光走査面 23 の光路よりも下方に位置するように設けられている。

【0014】このような構成の光偏向器において、コイル 28 に通電するとモータ部 29 が駆動し、回転部 26 は矢印方向に回転する。この時、フライホイール 19 上には設けたバランス材 32 の抵抗面 33 は空気抵抗を受け、抵抗面 33 の垂直方向に抵抗力 F が働く。

【0015】前記抵抗力 F は、図 1 に示すように回転部 26 の接線方向と法線方向との二つの成分 F_a 、 F_b に分解される。ここで、接線方向の成分 F_a は、回転方向 A の反対方向に向かって $F \times \sin \theta$ の大きさで働き、回転部 26 の回転負荷となる。すなわち、この接線方向の成分 F_a は、回転部 26 のアンバランスを調整するために、 $F \times \sin \theta$ の質量を付与した荷重と等価になる。

【0016】また、前記バランス材 32 を回転させて、抵抗面 33 と回転方向 A とが成す角度 θ を変化させると、接線方向の成分 F_a の大きさが変わり、これに伴って回転部 26 の回転負荷の大きさが変化が生じるので、回転バランスの調整量を変えることができる。

【0017】なお、本実施例のように円柱状の上端を半

円柱状に形成したバランス材 32 を使用すると、回転部 26 の回転負荷は、半円柱状の平面すなわち抵抗面 33 と回転方向 A とが成す角度 θ を、鈍角に近づけていけば増大していき、逆に鋭角に近づけていけば減少していく。

【0018】以上述べてきたように本実施例では、軸受 17 に回転自在に軸支された回転部 26 を設け、この回転部 26 と共に回転する光走査面 23 を設けた走査鏡 25 を有する回転部 26 を備えた光偏向器において、走査鏡 25 の光走査面 23 の光路を除く回転部 26 に、空気抵抗による回転負荷を増減させる抵抗面 33 を備えたバランス材 32 を設け、このバランス材 32 の抵抗面 33 を回転部 26 の回転方向 A に対し変位させて、バランス材 32 の質量を直接利用すること無しに回転バランスを調整するので、回転バランスの調整の作業性が良く、かつ回転精度の良い、耐久性の高い光偏向器を得ることができる。

【0019】なお、本実施例では、走査鏡 25 の光走査面 23 の光路を除くために、バランス材 32 を走査鏡 25 の光走査面 23 の光路よりも下方に位置するように設けたが、本発明はこれに限定するものではなく、走査鏡 25 の光走査面 23 の光路よりも上方に位置するように設けてもよいし、走査鏡 25 の非走査面 24 の位置するフライホイール 19 上面に設けてもよい。

【0020】また、本実施例では、バランス材 32 を回転部 26 の上面に取り付ける手段として、フライホイール 19 の周縁上面に垂直方向から設けたタップ穴 31 に、接着剤を注入した後、バランス材 32 をネジ込むものを示したが、この他に例えば、回転部の上面にバランス材の下端が嵌合する嵌合穴を形成し、この嵌合穴にバランス材の下端を嵌合させた後接着剤で固着したり、ピンやキーなどで取り付けてもよい。さらに、バランス材の形状も乱気流などを発生させないようなものであれば様々な変形が可能である。

【0021】また、回転部の上面に設けるバランス材の個数も本実施例のような単数に限定するものではなく、例えば少なくとも二つのバランス材の同一円周上に互いに等角度間隔となるように設け、これらの内の少なくとも二つのバランス材を回転させて、各バランス材の抵抗面と回転部の回転方向とが成す角度を調整し、各バランス材によって生じる回転負荷をベクトル合成することができ、回転部 26 の回転方向が設けられていない方向に生じた回転のアンバランスをも調整可能となる。

【0022】また、板状のバランス材を回転部の外周面から羽のように突出させて設け、この板状バランス材の平面部と回転部の外周面とが対向する角度を変化させて、受ける空気抵抗の大きさをえることで回転バランスを調整することも可能である。なお、この場合も板状バランス材であることから静的アンバランスを起さな

い。

【0023】

【発明の効果】以上述べてきたように本発明によれば、バランス材の質量を直接利用すること無しに、回転バランスの調整を行うことができるので作業性が良く、かつ回転精度の良い、耐久性の高い光偏向器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す平面図である。

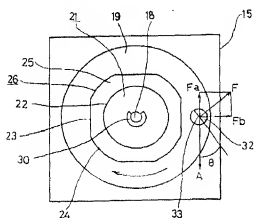
【図2】本発明の一実施例を示す縦断面図である。

【図3】従来の光偏向器を示す断面図である。

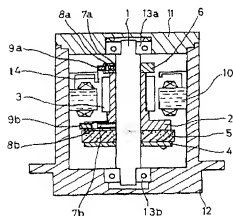
【符号の説明】

- 1 7 軸受
- 2 1 回転体部
- 2 3 光走査面
- 2 5 走査鏡
- 2 6 回転部
- 3 2 バランス材
- 3 3 抵抗面

【図1】



【図3】



【図2】

